

Kokai (Jpn. Unexamined Patent Publication) No. 5-119946

Publication Date: May 18, 1993

Application No. 3-283403

Filing Date: October 30, 1991

Applicant: Fujitsu Ltd.

Inventors: S. Okuyama, Y. Mizuguchi, A. Kawamura

[TITLE OF THE INVENTION]

Method for Moving Display Object by Touch Input

[ABSTRACT]

[PURPOSE]

The invention relates to a method for moving a display object by a touch input and the purpose thereof resides in that an user can move an object, from a rough movement to a detailed movement, with a series of touch input operations.

[CONSTITUTION]

In an apparatus in which a touch panel is located on a display and by which a display control is operated with a touch input, there are provided a first move mode wherein, when a touch-on and the following touch-off is inputted to an initial display object, the display object is indicated in a move mode, i. e., a turn over indication, and when the next touch-on and touch-off are inputted, the display object is indicated on the inputted coordinate position to operate an instant movement, a second move mode wherein, when a continuous touch is detected, a display object is indicated in a move mode with a first touch-on input, and the same move mode is indicated at the coordinate position inputted by the continuous touch-on, and a third move mode wherein, when a continuous touch is detected within a predetermined time and a predetermined area during the second move mode, the moving amount is reduced at a predetermined ratio compared to the moving amount of the finger so that more detailed positioning of destination is possible.

[CLAIMS]

1. A method for moving a display object with a touch input by an apparatus in which a touchpanel (3) is located on a display and by which a display control is operated with a touch input operation, comprising,

a first move mode wherein an initial display object is indicated in a move mode indication (turn over indication) corresponding to a touch-on and following touch-off input thereto, and when the next touch-on and touch-off input occurs, the display object is indicated at the inputted coordinate position so as to provide an instant movement (processing steps 100 to 110), and

a second move mode wherein, when a continuous touch is detected, a display object is indicated in a move mode indication (turn over indication) upon a first touch-on input, the same move mode indication is sequentially indicated at the inputted coordinate position corresponding to each continuous touch-on input, and the movement is completed by indicating the object in the original indication form (normal indication) at coordinates detecting a touch-off (processing steps 100 to 104, 111 and 112).

2. A method for moving a display object with a touch input according to claim 1 wherein when the second touch input for positioning the destination in said first move mode is a continuous touch, said second move mode is adapted to provide an instant movement.

3. A method for moving a display object with a touch input according to claim 1 in which, when the second touch input for designating the destination in said first move mode is a continuous touch, the movement is regarded as that for detailed positioning of the destination and the movement indication following the finger travel occurs, comprising a third move mode wherein detailed positioning of a destination is possible by reducing the moving amount of the display object corresponding to the finger travel at a predetermined ratio compared to the moving amount in said second

move mode (processing steps 120 to 123, 124, and 130 to 133).

4. A method for moving a display object with a touch input according to claim 1 wherein when a continuous touch-on is detected within a predetermined time and a predetermined area during said second move mode (processing steps 124, 125, 126 and 127), the indication of the display object is further changed from the turn over indication and the mode is changed to the third move mode as claimed in claim 3 so that the destination can be positioned in more detail following the movement corresponding to the finger travel.

5. A method for moving a display object with a touch input according to claim 4 wherein when moving amount of a finger exceeds a predetermined threshold value during said third move mode for detailed positioning of destination (processing steps 130, 150 to 154), the mode is changed to the second move mode by indicating a turn over indication again and the movement corresponds to a finger travel again.

6. A method for moving a display object with a touch input according to claim 3 and 4 wherein an upper left coordinates of a the display object is indicated near a touching position during said third move mode.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[Field of Utilization in Industry]

The present invention relates a method for moving an displayed position of a display object with a touch input operation in an apparatus in which a touch panel is located on a display and by which a display control is operated with a touch input operation.

Recently, various media such as an animation, a still picture, a text, etc., are treated in more circumstances. Under these circumstances, conventionally, a window is opened

corresponding to each media, which is displayed on the corresponding window. There are problems that window operations are needed every time and that recognition regarding the relation between the media is difficult. Thus, there has been a demand for a way of displaying the mutually related media clearly, and a so-called paper-based multimedia document display service has been proposed.

In the paper-based multimedia document display service, a clearer and more intuitive operation, for example, displaying an object by directly touching the object on the paper, has been expected and the use of touchpanel has been needed.

However, a conventional touchpanel is mainly used for as a button. It is demanded to use the touchpanel for effectively moving and displaying an object on the display.

[Prior Art]

Fig. 11 explains a conventional method for moving a display object. When moving an object displayed on a display by using a keyboard 1, it is necessary to input a particular command. When moving the display object by a mouse 2, an operation such as designating a particular icon (not shown) on a display 2 by operating the mouse 2 is needed.

[Problems to be Solved by Invention]

Accordingly, in the above mentioned methods using keyboard 1 or mouse 2, operations are difficult unless a user has expertise in the computer system or a user has a lot of experiences in using thereof.

Looking at the fact that a display object can be touched directly on the touch panel 3, the operation problem is solved, compared to the keyboard 1 and mouse 2. However, as mentioned above, the touchpanel 3 has been mainly functioning as a button for indicating an icon, etc. When moving a display object using

the touchpanel 3, since a touch input with a finger is limited in precision, a system having an input for moving an object to a detailed position would have a big problem at the human interface.

Compared to a input with a mouse or a lightpen, a finger touch input has a great difference. In a finger touch input, it is difficult to designate an accurate position due to parallax caused by a gap between a display and a touchpanel, shape of a finger, and so on. A system needs to have a means to compensate for the difficulty.

A resolution of a touch panel 3 is lower than that of a display screen of a display and a touch input coordinates can only be positioned corresponding to the resolution of the touch panel 3. Thus, a detailed positioning up to the resolution of the display screen is not possible and some other processing is needed for such detailed positioning.

Considering the above mentioned conventional drawbacks, the purpose of the present invention is to allow a series of operation from a rough movement to a detailed movement to a user only by a touch input operation and providing a user interface which is easy, can reduce an error in positioning a destination, and can operate a quick movement, by a method for moving displayed position of a display object with a touch input operation by an apparatus in which a touch panel is located on a display and a display control is operated by a touch input operation.

[Means for Solving Problems]

Fig. 1 and Fig. 2 are explanatory views of the principle of the present invention. Fig. 1 (a) shows a display example in a first move mode. Fig. 1 (b) shows a display example in a second move mode. Fig. 2 (c1), (c2) show a transition from a second move mode to a third move mode. The above mentioned problems will be solved by a method for moving display object with a touch input as constructed below.

(1) A method for moving a display object with a touch input by an apparatus in which a touchpanel (3) is located on a display and by which a display control is operated with a touch input operation, comprising, a first move mode wherein an initial display object is indicated in a move mode indication (turn over indication) corresponding to a touch-on and following touch-off input thereto, and when the next touch-on and touch-off input occurs, the display object is indicated at the inputted coordinate position so as to provide an instant movement (processing steps 100 to 110), and a second move mode wherein, when a continuous touch is detected, a display object is indicated in a move mode indication (turn over indication) upon a first touch-on input, the same move mode indication is sequentially indicated at the inputted coordinate position corresponding to each continuous touch-on input, and the movement is completed by indicating the object in the original indication form (normal indication) at coordinates detecting a touch-off (processing steps 100 to 104, 111 and 112).

(2) A method for moving a display object with a touch input according to (1) above wherein when the second touch input for positioning the destination in said first move mode is a continuous touch, said second move mode is adapted to provide an instant movement.

(3) A method for moving a display object with a touch input according to (1) above in which, when the second touch input for designating the destination in said first move mode is a continuous touch, the movement is regarded as that for detailed positioning of the destination and the movement indication following the finger travel occurs, comprising a third move mode wherein detailed positioning of a destination is possible by reducing the moving amount of the display object corresponding to the finger travel at a predetermined ratio compared to the moving amount in said second move mode (processing steps 120 to 123, 124,

and 130 to 133).

(4) A method for moving a display object with a touch input according to (1) above wherein when a continuous touch-on is detected within a predetermined time and a predetermined area during said second move mode (processing steps 124, 125, 126 and 127), the indication of the display object is further changed from the turn over indication and the mode is changed to the third move mode (3) above so that the destination can be positioned in more detail following the movement corresponding to the finger travel.

(5) A method for moving a display object with a touch input according to (4) above wherein when moving amount of a finger exceeds a predetermined threshold value during said third move mode for detailed positioning of destination (processing steps 130, 150 to 154), the mode is changed to the second move mode by indicating a turn over indication again and the movement corresponds to a finger travel again.

(6) A method for moving a display object with a touch input according to (3) and (4) above wherein an upper left coordinates of a the display object is indicated near a touching position during said third move mode.

[Mode of Operation]

In a method for moving a display object with a touch input according to the present invention, when a display object on the display is touched-on, the display object is indicated as a selected object to be moved, e. g., in a turn over indication, whereby it is regarded to be a first move mode waiting for the next touch-on. When the next touch-on and touch-off input occur, the indication of selected object to be moved (turn over indication) disappears and the display object is indicated in the original indication form (normal indication) at the touched position to complete an instant movement. {see Fig. 1 (a)}

If a display object is touched-on and is indicated in turn over indication and, thereafter, the following touch-on occurs, it is recognized as a continuous touch-on and the mode is changed to a second move mode. In the second move mode, the object is displayed in the turn over indication corresponding to the movement of a finger touch, and when a touch-off occurs, the display object is indicated in the original indication form (normal indication) and the moved object is displayed at the coordinates to complete the movement in second move mode. {see Fig. 1 (b)}

While the above mentioned second move mode is a moving indication corresponding to a finger travel {see Fig. 2 (c1)}, in the third move mode, the movement of the object to be moved is small even if the finger travel is big. In concrete, the actual moving amount is calculated by dividing a moved amount by a predetermined value to provide a detailed movement.

While the display object is moved in the third move mode, the upper left coordinates of the display object is indicated near the touched position so as to inform the user of the position for an easy positioning, during a detail positioning.

The transition from the first move mode to the second move mode (when the touch at the moved position is a continuous touch), the transition from the first move mode to the third move mode (when the touch at the moved position is a continuous touch and a detailed movement is operated), the transition from the second move mode to the third move mode (examining the moving amount of the second move mode and a continuous touch is detected within a predetermined time and within a predetermined area), and the transition from the third move mode to the second move mode (moving amount of the continuous touch within a predetermined time and a predetermined area exceeds a threshold value) can be operated. Of course, if a touch-off is detected in the first move mode, the second move mode, or the third move mode, the move mode

is completed to return to the initial situation. Thereafter, the above moving method can be repeated.

Accordingly, in an apparatus for processing by touching a display object, the effects such that a user can operate from a rough movement to a detailed movement by a series of a touch operation, a more friendly human interface can be provided, an error in designating a moved position can be reduced, and a quick movement can be operated, can be obtained.

[Embodiment]

Embodiments of the present invention are described in detail as follows, based on the drawings. Figs. 1 and 2 are explanatory views of the principle of the present invention. Figs. 3 through 7 show flow charts of the present invention. Figs. 8 through 10 show embodiments in which the present invention is applied to a multimedia document display service.

In the present invention which relates to a device for controlling a display by touch input operations in which the touchpanel 3 is arranged on the display, and a method for moving the position of a display object, comprising a means for providing an instant movement as a first move mode wherein the display object is indicated in a turn over indication, etc., to show being in a move mode upon input of a touch-on and a following touch-off to the initial display object and, when the next touch-on and touch-off are input, the object is displayed at the input coordinate position and is instantly moved thereto, a second move mode wherein, when a continuous touch is detected, a display object is indicated in a move mode indication upon a first touch-on input, the same move mode indication is sequentially indicated at the inputted coordinate position corresponding to each continuous touch-on input, and the movement is completed by indicating the object in the original indication form at coordinates detecting a touch-off, and a third move mode wherein, when a continuous touch is detected within a predetermined time

and a predetermined area during the second move mode, the moving amount is reduced at a predetermined ratio compared to the moving amount of the finger so that more detailed positioning of destination is possible. Further, when the continuous touch within the predetermined time and area is detected to be above a threshold value, a means for switching the move mode to the second move mode is necessary. The same mark in all the drawings indicates the same object.

A method for moving a display object, by touch input according to the present invention, is explained below based on Figs. 3 through 7 and 8 through 10, with reference to Figs. 1 and 2. A display process of the present invention is realized, for example, by an apparatus shown in Fig. 11 which comprises a CPU for processing a display process, a ROM for storing a display processing program, a RAM for temporally storing data, a display control device provided with a memory for display, etc., a display for displaying, a touch panel 3 provided on the display and an interface thereof, and a storage device for storing display images, etc.

First, two basic move modes for a display object (first move mode and second move mode) are explained below. Fig. 1 is a typical view of the two move modes.

In Fig. 1(a), a display object A is touched on and is, for example, displayed in a turn over indication to show that it is selected. If a touch-off is performed next, it is recognized as a first move mode and a touch-on, which indicates the movement destination, is waited.

When the next touch-on is performed and a touch-off comes after, the displayed A is erased and is moved to the position where the touch-on was performed to be displayed there in the same form as the original display. Thus an instant movement is completed. (refer to the processing steps 100-110 in Figs, 3 and

4)

In Fig. 1(b), the display object A is touched on and is displayed in a turn over indication, etc., to show that it is selected. If a touch-on is performed next as a continuous touch, it is recognized as a second movement mode.

In the second move mode, the object is displayed at the input coordinates in the selected turn over indication form. Since touch-on coordinates are sequentially input in accordance with dragging operations by a user's finger, display operations are also performed sequentially at the input coordinates. When a touch-off is performed, the display object is changed to the original display form (normal display) at the coordinates where the touch-off was made to complete the movement. In this move mode, a display object is displaced at each position dragged by a user's finger so that the user can move the object while he or she checks the movement. (refer to the processing steps 100-104, 111, 112 in Fig. 3 and 4)

If the touch operation for showing the movement destination in the first move operation is not a simple touch-on but a continuous touch input, comprising continuous touch-on operations, the move mode is switched to the second move mode from this point so that the object is moved following the movement of the user's finger until a touch-off is performed. Namely, the object can be moved to a certain position at one time and thereafter can be moved gradually.

The above process can be realized by executing the processes of the embodiments shown as flowcharts in Figs. 3 and 4.
(embodiments according to claims 1 and 2)

Although a detailed movement of the object is available in a certain degree in this mode, it is required to move the object more in detail in some cases. Especially, a detailed movement in

association with the resolution of the monitor is impossible when the resolution of the touch panel is lower than that of the monitor.

In order to realize such a detailed movement, a third movement mode shown as flowcharts of embodiments in Figs. 5 and 6 is provided. (refer to processing steps 131, 132, and 133 in Fig. 5) The processing method for this movement mode is described below.

If the touch for indicating the movement destination in the first move mode is a continuous touch, the coordinates of the touch are stored for the third move mode for a detailed positioning. At this time, the display object is displayed in a specific form (turn over indication in a different color, blink display, etc.) to show being in the third move mode. (refer to processing steps 120, 121-123 in Figs. 5 and 6)

The differences between the coordinates which are input by the following touch-on input and the stored position coordinates are divided by a specific value to obtain a movement value from the position coordinates in which the object was originally displayed. The specific value used in this mode, which is generally obtained from the resolution of the touch panel and that of the monitor, is determined based on the system and the detail of the movement. Fig. 2 shows the movement on the monitor according to this third move mode. (an embodiment of claim 3)

In the second move mode shown in Figs. 1 (b) and 2 (c1), the display object is always at the position of the finger since the object moves following the finger. In Fig. 2 (c1), ● shows the position of the finger which moves from a to d by dragging. However, as can be seen from Fig. 2 (c1), the object moves following the finger but the movement of the object is smaller than that of the finger. ● showing the finger movement is moved from a to b and c by dragging. Thus, since the movement of the

display object is small even if the movement of the finger is large, it is possible to make a fine positioning without deviation by the finger movement. (an embodiment of claim 4) The third move shown as the flow charts in Figs. 5 and 6 is also available for the second move mode in which the movement follows the movement of the finger.

First, a movement following a finger in the above-mentioned second move mode is performed by a continuous touch-on input. If touch-on coordinates at a certain interval {determined based on the number of touch-on times (an increment of a counter not shown in the drawings) since touch-on coordinates of a continuous touch comes at a constant interval} does not substantially move, it is considered as a detailed positioning and is performed by switching to the third move mode in which the display object moves less with respect to the movement of the finger, as described above. (refer to the processing steps 120, 124, 125, 126, 127, 121-123, 120, 124, and 130-133 in Figs. 5 and 6)

Further, it is required to switch back to the second move mode in order to make a flexible movement in the third move mode. This process can be realized by a flow chart in which a part of Fig. 3 {shown as (a)} is replaced with Figs. 5, 6 and a part of Fig. 5 {shown as (b)} is replaced with Fig. 7. {refer to the processing steps 150-154 in Fig. 7} (an embodiment of claim 5)

In this case, it is possible to make an instant movement to a certain position in the first move mode by dragging of a continuous touch, a detailed movement from that position by a finger following movement, and, finally, a more detailed positioning in the third move mode.

If a movement above a threshold value occurs while a movement destination is specified in detail in the third movement mode, the display movement is switched to the second movement mode (refer to the processing steps 150, 151 in Fig. 7) since such

movement cannot be considered as a detailed positioning. Thus, it is possible to provide various kinds of movements in a series of continuous touches and to provide an easily usable interface for users.

During detailed positioning in the third movement mode, it is difficult for a user to determine a position only by looking at the display. Therefore, the left-upper coordinates of the display object are displayed, etc., to make it easy to check the position. (an embodiment of claim 6) As mentioned above, a user-friendly movement, corresponding to the system, can be provided.

Secondly, embodiments of application of the present invention to a multimedia document display service are explained based on Figs. 8 and 9, which are embodiments of display on a monitor. Various media, such as an animation, still picture, text, etc., are managed as a multimedia document which is displayed as a document comprising a plurality of sheets. This document is displayed on a virtual desktop of Fig. 8(a). It is possible to see another multimedia on the next page by turning over the page of the document. {for example, by turning the lower side, using a finger, of the multimedia document displayed on the desktop surface of Fig. 8(a)} It is also possible that a related page jumps up and is displayed next upon touching a relation keyword which is displayed in the multimedia document.

This multimedia document is usually managed in the form of miniature due to the limit of the display size, and can be enlarged to see the contents. The icons placed on the virtual desktop are used for copy or deletion, etc., of the multimedia document.

The miniaturized multimedia document is usually attached to a virtual wall in front of a virtual desktop, and can be moved onto the desktop and enlarged to see the contents.

Thus, in the case of a multimedia document display, a miniature should be moved between the virtual wall and the virtual desktop. This movement of the miniature is carried out by the above-mentioned moving method of the present invention.

Especially, in a movement, documents related to some extent are collected and are preferably positioned in a considerably detailed manner so that they can be easily seen.

As the movement between the virtual wall and the virtual desktop is large, the movement is performed in the first move mode at first, and next is positioned in detail in the second or third move mode.

As for the movement in the virtual wall, it is possible to roughly determine a position in the second move mode and to position in detail in the third move mode, if the movement is small. A user can make a flexible and accurate move or arrange of the document.

A user can arrange the positions of the icons, for performing the process, so that they are convenient for the user to use. The above moving methods are applicable to these icons to provide a user-friendly interface.

Fig. 8(a) shows the screen of the virtual desktop for this service. Fig. 8 (b) shows the virtual wall screen which is an upper management environment of the Fig. 8(a). Fig. 9(c) shows a display screen in which a miniature B on the virtual wall of Fig. 8(b) has been moved to another position on the virtual wall. Fig. 9(d) shows a display screen in which a miniature B on the virtual wall of Fig. 8(b) has been moved onto the virtual desktop. Fig. 10 shows a display screen in which the upper-left coordinates of the miniature are indicated so that the user can easily make a detailed positioning when the document movement in the virtual wall is the third move mode.

As mentioned above, the present invention relates to a device for controlling display by touch input operations in which the touchpanel 3 is arranged on the display, and a method for moving the position of a display object, comprising a first move mode wherein the display object is indicated in a turn over indication, etc., to show being in a move mode upon input of a touch-on and a following touch-off to the initial display object and, when next touch-on and touch-off are input, the object is displayed at the input coordinate position and is instantly moved thereto, a second move mode wherein, when a continuous touch is detected, a display object is indicated in a move mode indication upon a first touch-on input, the same move mode indication is sequentially indicated at the inputted coordinate position corresponding to each continuous touch-on input, and the movement is completed by indicating the object in the original indication form at coordinates detecting a touch-off, and a third move mode wherein, when a continuous touch is detected within a predetermined time and a predetermined area during the second move mode, the moving amount is reduced at a predetermined ratio compared to the moving amount of the finger so that more detailed positioning of destination is possible. Further, when the continuous touch within the predetermined time and area is detected to be above a threshold value, the move mode is switched to the second move mode.

[Effect of the Invention]

As described above in detail, the present invention relates to a device for controlling display by touch input operations in which the touchpanel 3 is arranged on the display, and a method for moving the position of a display object, comprising a first move mode wherein the display object is indicated in a turn over indication, etc., to show being in a move mode upon input of a touch-on and a following touch-off to the initial display object and, when next touch-on and touch-off are input, the object is displayed at the input coordinate position and is instantly moved

thereto, a second move mode wherein, when a continuous touch is detected, a display object is indicated in a move mode indication upon a first touch-on input, the same move mode indication is sequentially indicated at the inputted coordinate position corresponding to each continuous touch-on input, and the movement is completed by indicating the object in the original indication form at coordinates detecting a touch-off, and a third move mode wherein, when a continuous touch is detected within a predetermined time and a predetermined area during the second move mode, the moving amount is reduced at a predetermined ratio compared to the moving amount of the finger so that more detailed positioning of destination is possible. Further, when the continuous touch within the predetermined time and area is detected to be above a threshold value, the move mode is switched to the second move mode so that the display object can be moved in an optional move mode in accordance with necessity. Therefore, it is possible to provide a user with a series of operations ranging from a rough movement to a detailed one for moving a display object and an easy-to-use human interface so that a quick movement is available with fewer errors for positioning a destination.

[Brief Description of Drawings]

[Fig. 1] A explanatory view of the principle of the present invention (1)

[Fig. 2] A explanatory view of the principle of the present invention (2)

[Fig. 3] A flow chart for showing an embodiment of the present invention (1)

[Fig. 4] A flow chart for showing an embodiment of the present invention (2)

[Fig. 5] A flow chart for showing an embodiment of the present invention (3)

[Fig. 6] A flow chart for showing an embodiment of the present invention (4)

[Fig. 7] A flow chart for showing an embodiment of the present invention (5)

[Fig. 8] An embodiment of application of the present invention to multimedia document display service (1)

[Fig. 10] An embodiment of application of the present invention to multimedia document display service (3)

[Description of Marks]

100-109, 111, 112, 120-125, 131-133, 140-143, 150-154

- finger touch position

Principle Explanatory View of Present Invention (2)

b. display object

c. display object

```
(c2) a, b, c, display object
```

(a) display object A, display object B

(b) display object A, display object B

P. 9 [Fig. 3]

100. Wait for touch input

101. Are touch input coordinates within display object?
102. Indicate display object in turn over indication
103. Wait for touch input
104. Is touch input continuous touch?
111. Set move mode=1
112. Indicate display object at input coordinate position
keeping in turn over indication

P. 10 [Fig. 4]

Flowchart of Embodiment of Present Invention (2)

105. Is touch input continuous touch-off?
106. Is move mode=1?
107. Set move mode=1
108. Touch-on?
109. Clear move mode
110. Erase turn over indication of display object and
indicate display object at input coordinate position

[Fig. 10]

Embodiment of Present Invention Applied to
Multimedia Document Display Service

Miniature A, B, C
Wall D
Icon F, G, H
Desktop E
(e) Move miniature B within wall

P. 11 [Fig. 5]

Flowchart of Embodiment of Present Invention (3)

120. Is move mode=1?
124. Is move mode=2?

130. Is move mode=3?
131. Indicate display object displayed in move mode 3 at coordinate position which has been obtained by dividing difference between coordinate storing area 2 and input coordinate position by predetermined ratio and adding thus obtained value to coordinate storing area 1
132. Save indicated coordinate position in coordinate storing area 1
133. Save input coordinates in coordinate storing area 2
140. Set move mode=2
141. Clear counter
142. Save input coordinates
143. Indicate display object in turn over indication

P. 12 [Fig. 6]

Flowchart of Embodiment of Present Invention (4)

125. Are input coordinates within predetermined coordinate area with respect to previously input coordinates?
126. Counter increment=1
121. Set move mode=3
122. Indicate in move mode 3
123. Save input coordinates within coordinate storing area 1

or 2

[Fig. 11].

ROM

RAM

Storage Device

CPU

Display Control Device

Touchpanel Interface

Keyboard Interface

Display

Touchpanel 3

Keyboard 1

Mouse 2

P. 13 [Fig. 7]

Flowchart of Embodiment of Present Invention (5)

150. Is difference between coordinate storing area 2 and input coordinate above threshold value?

Indicate display object displayed in move mode 3 at coordinate position which has been obtained by dividing difference between coordinate storing area 2 and input coordinate position by predetermined ration and adding thus obtained value to coordinate storing area 1

Save indicated coordinate position in coordinate storing area 1

Save input coordinates in coordinate storing area 2

151. Set move mode=2

152. Clear counter

153. Save input coordinates

154. Indicate display object at input coordinate position in turn over indication

P. 14 [Fig. 8] Embodiment of Present Invention Applied to
Multimedia Document Display Service (1)

(a) Desktop Screen

Miniature I

Icon E, F, G

Multimedia Document I (Enlarged from miniature I)

Desktop Screen E

(b) Wall Screen

Miniature A, B, C

Wall D
Icon F, G, H
Desktop E

P. 15 [Fig. 9]

Embodiment of Present Invention Applied to
Multimedia Document Display Service (2)

(c) Move miniature B within wall

Miniature A, B, C

Wall D

Icon F, G, H

Desktop E

(d) Move miniature B from wall to desktop

Miniature A, B, C

Wall D

Icon F, G, H

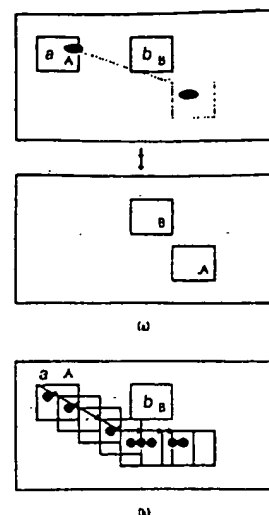
Desktop E

(54) DISPLAY OBJECT MOVING METHOD BY TOUCH INPUT

(11) 5-119946 (A) (43) 18.5.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-283403 (22) 30.10.1991
 (71) FUJITSU LTD (72) SATOSHI OKUYAMA(3)
 (51) Int. Cl.⁵ G06F3/14, G06F3/033, G06F15/62

PURPOSE: To perform movement from crude one to fine one with a series of touch input operations by a user.

CONSTITUTION: In a device in which a touch panel is arranged on a display and by which display control can be performed with the touch input operation, a first moving mode in which the movement can be performed in a moment by displaying a moving mode in the reverse display, etc., of a display target for touch-on and following touch-off input for an initial display object, and displaying the display target at an input coordinate position by performing the next touch on/off input, a second moving mode in which the display object is displayed in a mode representing the moving mode by the initial touch-on input and the display representing the same moving mode is performed at the position of input coordinates at every continuous touch-on input, and a third moving mode in which the amount of travel of a finger can be reduced at a constant ratio and the designation of more fine moving destination can be performed when continuous touch in constant time and at a constant area is detected in the second moving mode.



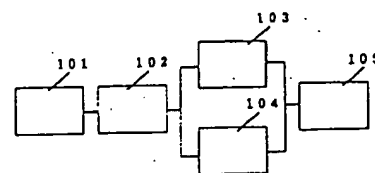
a: display object A. b: display object B

(54) METHOD AND DEVICE FOR MENU MANAGEMENT

(11) 5-119947 (A) (43) 18.5.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-279323 (22) 25.10.1991
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) TORU TSUBOSAKI(1)
 (51) Int. Cl.⁵ G06F3/14

PURPOSE: To perform the re-display of a menu displayed previously by the simple operation of an operator.

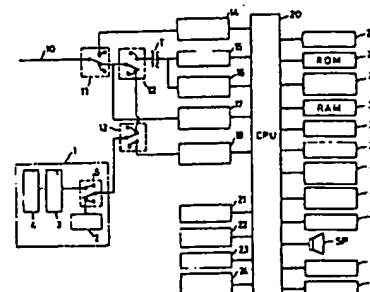
CONSTITUTION: This device is comprised of a menu request part 101 which requests menu selection in a window system, a menu decision part 102 which decides whether or not the re-display of the menu executed previously is requested, a menu storage part 103 which holds the content of the menu executed previously, a menu re-display selection part 104, and a menu display part 105. When it is judged that the re-display of the menu selected previously is requested by the menu decision part 102, the menu selected by the menu re-display selection part 104 which selects the menu from the menu storage part 103 is displayed. When it is judged that no re-display of the menu selected previously is requested by the menu decision part 102, a requested menu is stored in the menu storage part 103. Therefore, when plural menus are executed repeatedly, the re-display can be accurately and quickly performed.

**(54) REGISTRATION ITEM DISPLAY SYSTEM**

(11) 5-119948 (A) (43) 18.5.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-303895 (22) 24.10.1991
 (71) TAMURA ELECTRIC WORKS LTD (72) HIDETOSHI NAKAGAWA(2)
 (51) Int. Cl.⁵ G06F3/14, G09G5/00

PURPOSE: To quickly display a registration item with high registration frequency in a device on which the registration item being displayed on a display is registered with a prescribed operation.

CONSTITUTION: When the registration item displayed on the display is registered on the device by the operation of a set key 22, the registration item is stored in a RAM 30. When a program key 23 is depressed sequentially to register the next item after such registration processing is completed, the registration item stored in the RAM 30 is displayed on the display sequentially. Thus, the registration item with high registration frequency can be quickly displayed, and a time required for the function setting of the device can be reduced.



1: built-in telephone set, 2: ringer, 3: speech circuit, 4: handset, 14: DP generation circuit, 15: modem, 16: voice message circuit, 17: incoming call detection circuit, 18: ringer generation circuit, 21: hook switch, 24: one-touch dial key, 25: communication key, 26: dial key, 27: timepiece circuit, 29: character generator, 31: image sensor, 32: thermal head, 33: recording paper detection sensor, 34: black end mark detection sensor, 35: display circuit

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 1 9 9 4 6

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 5 月 18 日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	3/14	3 4 0 A	7165-5 B	
	3/033	3 6 0 C	7927-5 B	
	15/62	3 2 0 A	8125-5 L	

審査請求 未請求 請求項の数 6

(全 1 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 2 8 3 4 0 3

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 10 月 30 日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地

(72) 発明者 奥山 敏

神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 水口 有

神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 河村 明子

神奈川県川崎市中原区上小田中 1015 番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

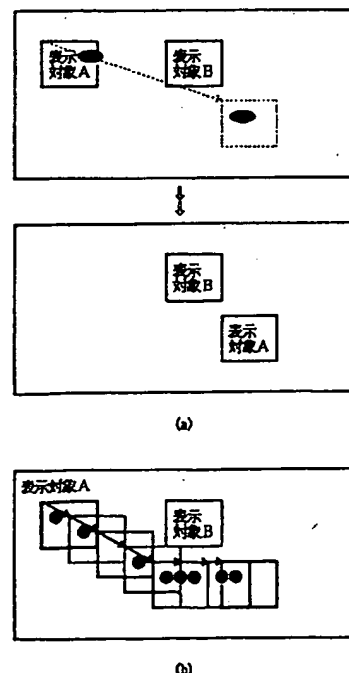
(54) 【発明の名称】 タッチ入力による表示対象移動方法

(57) 【要約】

【目的】 タッチ入力による表示対象移動方法に関し、ユーザに荒い移動から細かい移動までを一連のタッチ入力操作で行うことを目的とする。

【構成】 タッチパネルをディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制御を行う装置で、始めの表示対象に対するタッチオン、及び、続くオフ入力に対して表示対象を反転表示等で移動モードを示し、次のタッチオン・オフ入力により表示対象をその入力座標位置に表示することで瞬時に移動を行う第 1 の移動モードと、連続タッチ検出時に、始めのタッチオン入力で表示対象を移動モードを示す表示にし、連続したタッチオン入力ごとに入力座標の位置に同じ移動モードを示した表示を順次行う第 2 の移動モードと、該第 2 の移動モードで、一定時間一定領域内の連続タッチが検出されたとき、該指の移動量より一定の割合で少なくし、より細かい移動先指定を行う第 3 の移動モードを設ける。

本発明の原理説明図 (その 1)



【特許請求の範囲】

【請求項1】タッチパネル(3)をディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制御を行う装置で、タッチ入力操作により表示対象の表示位置を移動させる方法において、

第1の移動モードとして、始めの表示対象に対するタッチオン、および、続くオフ入力に対して表示対象を移動モードを示す表示（反転表示）にし、次のタッチオン・オフ入力により表示対象をその入力座標位置に表示することで瞬時に移動を行う方法（処理ステップ100～110）と、

第2の移動モードとして、連続タッチ検出時に、始めのタッチオン入力で表示対象を移動モードを示す表示（反転表示）にし、連続したタッチオン入力ごとに入力座標の位置に同じ移動モードを示した表示を順次行い、タッチオフ検出で検出座標上に元の表示形態（通常表示）を行うことにより移動を完了させる方法（処理ステップ100～104, 111, 112）を持つことを特徴とするタッチ入力による表示対象移動方法。

【請求項2】上記請求項1に記載の移動方法において、前記第1の移動モードで移動先を指定する2回目のタッチ入力が連続タッチの場合、前記第2の移動モードを適用することにより、瞬時の移動と移動後に指の動きに追従する移動を行うことを特徴とするタッチ入力による表示対象移動方法。

【請求項3】上記請求項1に記載の移動方法において、前記第1の移動モードの移動先を指定する2回目のタッチ入力が連続タッチの場合、移動先の細かな位置指定のための移動とみなして指の動きに追従した移動表示を行うが、このとき指の移動量に対して表示対象の移動量を前記第2の移動モードの移動量より一定の割合で少なくすることにより移動先の位置を細かく指定可能とした第3の移動モード（処理ステップ120～123, 124, 130～133）を備えたことを特徴とするタッチ入力による表示対象移動方法。

【請求項4】上記請求項1に記載の移動方法において、前記第2の移動モード内で一定時間一定領域内の連続タッチオンが検出されたとき（処理ステップ124, 125, 126, 127）には、その表示対象の反転表示形態をさらに変えて、上記請求項3に記載の第3の移動モードに切り換えることにより、指に追従した移動に続いて、さらに細かい移動先位置指定を行うことを特徴とするタッチ入力による表示対象移動方法。

【請求項5】上記請求項4に記載の移動方法において、前記第3の移動モードにより細かい移動先位置を指定している時に、指の移動量が一定閾値を越えた場合（処理ステップ130, 150～154）は、再び反転表示等を行い第2の移動モードに切り換えることにより、再度指に追従した移動を行うことを特徴とするタッチ入力による表示対象移動方法。

【請求項6】上記請求項3, 4に記載の移動方法において、前期第3の移動モードで移動中に表示対象の左上座標をタッチしている位置の近くに表示することを特徴とするタッチ入力による表示対象移動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タッチパネルをディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制御を行う装置で、タッチ入力操作により表示対象物の表示位置を移動させる表示対象移動方法に関する。

【0002】最近、動画、静止画、テキスト等のさまざまなメディアを扱う環境が多くなってきている。このような環境において、従来方法においては、個々のメディアに対応してウィンドウを開き、該対応したウィンドウに表示する方法が採られていた。従って、一々ウィンドウ操作を必要とするため見にくいし、各メディアの個々の関連を認識することが困難であるという問題があり、相互に関連したメディアを如何にして、判り易く表示するかということが要求されるようになってきたことから、所謂、紙ベースのマルチメディアドキュメント表示サービスが提案されている。

【0003】該紙ベースのマルチメディアドキュメント表示サービスにおいて、操作も、直観的に判り易いものが求められるようになり、例えば、紙の上で、直接、対象物を触って表示することが求められるようになり、タッチパネルを使うことが必要になってきた。

【0004】然しながら、従来のタッチパネルは、ボタンとしての操作が主流であり、このようなタッチパネルを使用して、ディスプレイ上のオブジェクトを、効果的に移動表示させることが要求される。

【0005】

【従来の技術】図11は、従来の表示対象移動方法を説明する図である。まず、キーボード1で画面に表示している対象を移動させる場合、特定のコマンドを入力する必要があり、マウス2で該表示対象を移動させる場合には、該マウス2を操作して、ディスプレイ2上の、図示されていない特定のアイコンを指定する等の操作を必要とした。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、上記のキーボード1, マウス2を利用する方法では、当該計算機システムに対する専門知識を持っているユーザ、又は、使用経験の豊富なユーザでないと、操作が困難であるという問題があった。

【0007】そこで、前述のタッチパネル3が、表示対象を、直接触れることができることに着目すると、上記キーボード1, マウス2に比較して、操作性の問題は解消されるが、前述のように、元々、該タッチパネル3は、アイコン等を指示するボタンとしての機能が主流であったため、該タッチパネル3を使用して、画面表示し

ている対象を移動させる場合、指によるタッチ入力にはその精度に限界があり、細かい位置に移動させるような入力を提供しているシステムにとってはヒューマンインタフェース上大きな問題となる。

【0008】又、前述のマウスやライトペン等と比較して、大きく入力が異なる点として、指タッチ入力は、画面とタッチパネルとの間隔から生じる視差や、指の形状等により正確な位置を指定するのが困難であり、これを補助するためにシステムが何らかの方法で助ける必要がある。

【0009】又、タッチパネル3の解像度は、ディスプレイの表示画面の解像度に比べて低く、タッチ入力座標は、タッチパネル3の解像度に応じた位置の指定しか行えず、表示画面の解像度まで細かい位置指定は行うことができないため、このような細かい位置指定を行うためには何らかの処理を行う必要があった。

【0010】本発明は上記従来の欠点に鑑み、タッチパネルをディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制御を行う装置で、該タッチ入力操作により表示対象の表示位置を移動させる方法において、ユーザに荒い移動から細かな移動までの一連の操作を、タッチ操作のみで行い、使い易くて、且つ、移動先の位置指定の誤りを少なくして、移動を早く行うことができるユーザインタフェースを提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】図1、図2は、本発明の原理説明図であり、図1(a)は第1の移動モードによる表示例を示し、図1(b)は、第2の移動モードによる表示例を示し、図2(c1)、(c2)は第2の移動モード→第3の移動モードへの遷移を示している。上記の問題点は下記の如くに構成したタッチ入力による表示対象移動方法によって解決される。

【0012】(1) タッチパネルをディスプレイ上に配置しタッチ入力操作により表示制御を行う装置で、タッチ入力操作により表示対象の表示位置を移動させる方法において、第1の移動モードとして、始めの表示対象に対するタッチオン、および、続くオフ入力に対して表示対象を移動モードを示す表示（反転表示）にし、次のタッチオン・オフ入力により表示対象をその入力座標位置に表示することで瞬時に移動を行う方法（処理ステップ100～110）と、第2の移動モードとして、連続タッチ検出時に、始めのタッチオン入力で表示対象を移動モードを示す表示（反転表示）にし、連続したタッチオン入力ごとに入力座標の位置に同じ移動モードを示した表示を順次行い、タッチオフ検出で検出座標上に元の表示形態（通常表示）を行うことにより移動を完了させる方法（処理ステップ100～104, 111, 112）を持つように構成する。

【0013】(2) 上記1項に記載の移動方法において、前記第1の移動モードで移動先を指定する2回目のタッ

チ入力が連続タッチの場合、前記第2の移動モードを適用することにより、瞬時の移動と移動後に指の動きに追従する移動を行うように構成する。

【0014】(3) 上記1項に記載の移動方法において、前記第1の移動モードの移動先を指定する2回目のタッチ入力が連続タッチの場合、移動先の細かな位置指定のための移動とみなして指の動きに追従した移動表示を行うが、このとき指の移動量に対して表示対象の移動量を前記第2の移動モードの移動量より一定の割合で少なくすることにより移動先の位置を細かく指定可能とした第3の移動モード（処理ステップ120～123, 124, 130～133）を備えるように構成する。

【0015】(4) 上記1項に記載の移動方法において、前記第2の移動モード内で一定時間一定領域内の連続タッチオンが検出されたとき（処理ステップ124, 125, 126, 127）には、その表示対象の反転表示形態をさらに変えて、上記3項に記載の第3の移動モードに切り換えることにより、指に追従した移動に続いて、さらに細かい移動先位置指定を行うように構成する。

【0016】(5) 上記4項に記載の移動方法において、前記第3の移動モードにより細かい移動先位置を指定している時に、指の移動量が一定閾値を越えた場合（処理ステップ130, 150～154）は、再び反転表示等を行い第2の移動モードに切り換えることにより、再度指に追従した移動を行うように構成する。

【0017】(6) 上記3項、4項に記載の移動方法において、前期第3の移動モードで移動中に表示対象の左上座標をタッチしている位置の近くに表示するように構成する。

【0018】

【作用】即ち、本発明のタッチ入力による表示対象移動方法は、ディスプレイ上の表示対象をタッチオンすることで、該表示対象は移動対象として選択されたことを示す為の、例えば、反転表示となり、次のタッチオフがくると、第1の移動モードと見なして、移動先のタッチオンを待ち、次のタッチオン、及び、続くタッチオフが行われると、前の移動選択表示（反転表示）を消し、該タッチされた位置に、該表示対象を元の表示形態（通常表示）で表示することで、瞬時の移動を完了させる。（図1(a)参照）

上記表示対象をタッチオンして、反転表示が行われた後、続いてタッチオンがくると、連続タッチとして、第2の移動モードとなり、該反転表示のまま、指のタッチの移動に従った表示が行われ、タッチオフをくると、その時点で表示対象を元の表示形態（通常表示）にして、その座標に移動対象を表示することで、該第2の移動モードによる移動を完了させる。（図1(b)参照）

上記第2の移動モードは、前述のように、指の移動に追従した移動表示（図2(c1)参照）であるが、該指を大きく移動させても、該移動対象の移動を細かくする、即

ち、具体的には、移動量の差分を一定の値で割った値を真の移動量とすることで、細かい移動を行わせるのが、第3の移動モードによる移動である。〔図2(c2)参照〕
又、上記第3の移動モードで表示対象を移動中に、該表示対象の左上座標をタッチしている位置の近くに表示することにより、ユーザが細かい位置指定をしているときに、その位置をユーザに通知し、位置合わせをし易くすることができるようにする。

【0019】そして、第1の移動モードから第2の移動モードへの遷移（移動先のタッチが連続している場合）、或いは、第1の移動モードから第3の移動モードへの遷移（移動先のタッチが連続している場合で、細かい移動を行う場合）、或いは、第2の移動モードから第3の移動モードへの遷移（第2の移動での移動量を見て、一定時間一定領域内の連続タッチが検出されたとき）、或いは、第3の移動モードから第2の移動モードへの遷移（上記一定時間一定領域内の連続タッチでの移動量が閾値を越えた場合）を行うようにしたものである。勿論、上記第1の移動モード、第2の移動モード、第3の移動モード中で、それぞれ、タッチオフがあると、それぞれの移動モードは完了状態となるので、初期条件に戻ることができるので、以降は、上記の移動方法の繰り返しとなる。

【0020】従って、表示対象にタッチすることで処理を行う装置において、表示対象を移動させる際に、ユーザに荒い移動から細かい移動までを、一連のタッチ動作で提供でき、より使いやすいヒューマンインタフェースを提供でき、且つ、移動先の指定位置の誤りを少なくして、移動を早く行うことができる等の効果が得られる。

【0021】

【実施例】以下本発明の実施例を図面によって詳述する。前述の図1、図2が本発明の原理説明図であり、図3～図7は、本発明の一実施例を流れ図で示した図であり、図8～図10は、本発明のマルチメディアドキュメント表示サービスへの適用例図である。

【0022】本発明においては、タッチパネル3をディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制御を行う装置で、タッチ入力操作により表示対象の表示位置を移動させる方法において、第1の移動モードとして、始めの表示対象に対するタッチオン、及び、続くオフ入力に対して表示対象を反転表示等で移動モードを示し、次のタッチオン・オフ入力により表示対象をその入力座標位置に表示することで瞬時に移動を行う手段と、第2の移動モードとして、連続タッチ検出時に、始めのタッチオン入力で表示対象を移動モードを示す表示にし、連続したタッチオン入力ごとに入力座標の位置に同じ移動モードを示した表示を順次行い、タッチオフ検出で検出座標上に元の表示形態を行うことにより移動を完了させ、該第2の移動モードにおいて、一定時間一定領域内の連続タッチが検出されたとき、該指の移動量より一定

の割合で少なくし、より細かい移動先指定を行う第3の移動モードとする手段、更に、該第3の移動モード中に於いて、上記一定時間一定領域内の連続タッチが所定の閾値を越えたことを検出したとき、上記第2の移動モードに遷移する手段が、本発明を実施するのに必要な手段である。尚、全図を通して同じ符号は同じ対象物を示している。

【0023】以下、図1、図2を参照しながら、図3～図7、及び、図8～図10によって、本発明のタッチ入力による表示対象移動方法を説明する。本発明の表示処理を実現するための装置は、例えば、図11に示したような装置で実現される。即ち、表示処理を行うCPUと、表示処理プログラムの格納されたROM、データを一時保存しておくRAM、表示用のメモリ等を備えた表示制御装置、表示を行うディスプレイ、ディスプレイ上に備えられたタッチパネル3、および、そのインタフェース、そして表示画像等を保存しておく記憶装置からなる。

【0024】先ず、本発明の基本的な2つの表示対象の移動モード（第1の移動モードと、第2の移動モード）について説明する。図1は、この2つの移動モードを模式的に示した図である。

【0025】該図1(a)では、先ず、表示対象Aをタッチオンすると、表示対象Aは選択されたことを示す為、例えば、反転表示等が行われる。次にタッチオフがくると、第1の移動モードと見なして、移動先のタッチオンを待つ。

【0026】次のタッチオン、および、続くタッチオフが行われると、前の表示を消し、タッチされた位置に表示対象を元の表示形態で表示する。以上で瞬時の移動を完了させる。〔図3、図4の処理ステップ100～110参照〕

図1(b)では、先ず、表示対象Aをタッチオンすると、表示対象Aは選択されたことを示す為の反転表示等が行われる。続いてタッチオンが来ると連続タッチとして、第2の移動モードと認識する。

【0027】このときは、その位置座標に表示対象を反転表示等を選択したままの表示形態で表示を行う。順次ユーザが指をドラッキングするとタッチオン座標が入ってくるため、その都度、この表示を繰り返すことになり、タッチオフがくるとその時点で表示対象を元の表示形態（通常表示）にしてその座標に表示することで移動を完了する。この移動は常にユーザが指をドラッキングする場所に表示対象を表示するため確認をとりながらの移動を行うことができる。〔図3、図4の処理ステップ100～104, 111, 112参照〕

次に、前記第1の移動モードの場合で移動先のタッチが単にタッチオン・オフではなく、タッチオンの続く連続タッチが来た場合は、その時点から前記第2の移動モードの処理を行い、タッチオフまで指の動きに追従した移

動を可能にすることができる。これはある時点までは一気に移動させその後は細かく移動させることを可能にする。

【0028】以上のような処理は、上記のように、図3、図4のフローチャートで示す実施例の処理を行うことにより実現することができる。（請求項1、2に対応する実施例）

この移動は、ある程度表示対象を移動するのに細かい指定ができるが、さらに細かい移動を行いたい場合もある。特にタッチパネルの解像度が画面の解像度より荒い場合は、画面の解像度に合わせた細かい移動が不可能となる。

【0029】こうした場合の細かい移動を可能とするために、図5、図6に、実施例として示したフローチャートの処理にあるように第3の移動モード（図5の処理ステップ131、132、133参照）を備えることにより細かい移動処理を行うことができる。次に、この場合の処理方法について説明する。

【0030】まず、前記の第1の移動モードの場合で移動先のタッチが連続タッチの場合は、細かい位置指定のための第3の移動モードとしてその座標を記憶しておく。このとき第3の移動モードであることを示す表示を表示対象に行う（反転の色形態を変える、点滅させる等）。

（図5、図6の処理ステップ120、121～123参照）

次からのタッチオン入力は、この記憶しておいた位置座標と入力座標との差分をある一定の値で割り、これを元の位置座標からの移動値として移動させるようにする。ここで使用する一定値は、タッチパネルの解像度と画面の解像度から求めた値が一般的であるが、そのシステムにより、どこまで細かい移動を可能にするかによって決まる値である。（図5の処理ステップ120、124、130～133参照）以上を繰り返すことにより移動先位置の指定を細かくすることを可能にしている。この第3の移動モードについての画面の移動の様子についてを図2に示す。

（請求項3に対応する実施例）

上記図1(b)、図2(c1)の第2の移動モードでは、常に、指に追従して移動するため、表示対象は指の位置にある。図2(c1)において、●は指の位置を示し、aからdへドラッキングにより移動している。然し、図2(c2)からわかるように、第3の移動モード時は、指に追従はするが、指の動きに対して表示対象の移動は僅かである。●は同様に指の位置を示し、aからb、cへドラッキングにより指を移動している。このように指を大きく移動しても表示対象の移動が少ないため、指による位置指定のぶれを防ぎ、細かな位置指定を行うことが可能となる。（請求項4に対応する実施例）

この場合についても、同様に、第2の移動モードである指の動きに追従した移動についても、図5、図6に示したフローチャートに示したように第3の移動を行えるようにする。

【0031】まず、連続したタッチオン入力により前記に示した第2の移動モードで指に追従した移動を行うが、ある間隔（ここでは連続のタッチの場合は一定間隔でタッチオン座標がくるため、その回数（図示されていないカウンタのインクリメント）で決める）のタッチオン座標がほとんど動かない場合（この判定は、始めの座標から上下左右のある領域の大きさを決めそれより大きいかどうかで判断し、それが一定回数続いた場合にほとんど動かない場合と判定する）は細かい位置指定と見なし、第3の移動モードに切替え、前記の処理により指の動きを大きくしても少ししか動かないような表示を行うことで実現する。（図5、図6の処理ステップ120、124、125、126、127、121～123、120、124、130～133参照）更に、この第3の移動モードについても、その移動を柔軟に行わせることでできるようにするために、再び第2の移動モードに切替えて移動ができる処理も必要であり、この処理は図3の一部（a）で示す）を図5、図6に置き換え、さらに図5の一部（b）で示す）を図7に置き換えたフローチャートで実現できる。（図7の処理ステップ150～154参照）（請求項5に対応する実施例）

この場合、一連のタッチのドラッキングで第1の移動モードである程度の位置まで瞬時に移動し、次に指に追従した移動でより詳細な位置に移動し、最後に第3の移動モードでより細かい位置指定を行うことも可能となる。

【0032】そして、該第3の移動モードにより移動先を細かく指定している間に、ある閾値以上の移動が生じたときは、細かい位置指定とは考えにくいため、再び指の動きに追従した第2の移動モードの移動（即ち、上記図7の処理ステップ150、151参照）に表示も切り換えて行うことにより、全で一連の連続タッチの中でいろいろな移動を提供することができユーザにも使いやすいインタフェースを提供できる。

【0033】又、該第3の移動モードで細かな移動を行っている場合は、表示を見ているだけでは、ユーザがその位置を確定しにくいいため、表示対象の左上の座標を表示するなどして、位置を確認しやすいようにする。（請求項6に対応する実施例）

以上のように、そのシステムに応じた移動モードを採用して、より使い易い移動を提供すればよい。

【0034】次に、本発明によるタッチ入力による表示対象移動方法を、マルチメディアドキュメント表示サービスに適用した場合について、図8、図9により説明する。図8、図9はその画面表示例である。動画・静止画・テキスト等のさまざまなメディアを、一枚の紙が複数あるような表示形態をもったマルチメディアドキュメントとして管理し、これを、図8(a)の仮想デスクトップ上に表示して、ページ捲り（例えば、図8(a)のデスクトップ面に表示されているマルチメディアドキュメントの下側を指で捲る操作をすることで実現できる）によ

り、次のページのマルチメディアを見ることも可能であり、又、該マルチメディアドキュメント内に表示されている関連キーワードをタッチすると、関連したページが横に飛び出て表示する等が可能である。

【0035】該マルチメディアドキュメントは、通常表示画面の大きさの限界の問題から、ミニチュアの形で管理されており、中身を見たいときのみ大きくして見ることが可能なようになっている。仮想デスクトップ上のアイコンはこのマルチメディアドキュメントの複写や削除等を行うためのものである。

【0036】このミニチュア化されたマルチメディアドキュメントは、仮想デスクトップの前にある仮想の壁に貼りつけて通常管理され、中身を見たいときにデスク上に移動させてこれを大きくして見るようにする。

【0037】このように、マルチメディアドキュメント表示では、仮想ウォールと、仮想デスクトップ間でミニチュアの移動を行う必要があり、本発明による上記の移動方法を用いて移動を行う。

【0038】特に、移動の際、ある程度意味のあるドキュメントを集めて置いておいて整理しておくことにより、より見やすくすることを行う場合の整理について、かなり細かい位置指定ができるようにすることが望ましい。

【0039】仮想ウォール—仮想デスクトップ間の移動は、その移動量が大いため、先ず、第1の移動モードで移動しておき、次に、第2または第3の移動モードで細かい移動を指定することができる。

【0040】又、仮想ウォール内の移動については、移動距離が少ない場合に第2の移動モードで位置をある程度決め、第3の移動モードで細かい位置指定を行うなどができ、ユーザが柔軟に、かつ、正確に移動させてその整理等を行うことができる。

【0041】同様に、ユーザは処理を行うためのアイコンの位置も、使い易い位置に配置する等も考えられるが、これらについても、同様の移動方法を提供することにより、ユーザに使いやすいインタフェースを提供できる。

【0042】図8の(a)は、本サービスの仮想デスクトップ画面を示し、図8(b)は上記図8(a)の上位管理環境である仮想ウォール画面を示し、図9(c)は、図8(b)の仮想ウォール上にあるミニチュアBを同じ仮想ウォール上の別の場所に移動した場合の表示画面を示し、図9(d)は、図8(b)の仮想ウォール上にあるミニチュアBを仮想デスクトップに移動した場合の表示画面を示し、図10(e)は、仮想ウォール内のドキュメント移動が第3の移動モードの場合に、細かな位置指定ができるようミニチュアの左上の座標を表示してユーザの位置を決めやすいようにしている画面を示している。

【0043】このように、本発明は、タッチパネル3をディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制

御を行う装置で、タッチ入力操作により表示対象の表示位置を移動させる方法において、第1の移動モードとして、始めの表示対象に対するタッチオン、及び、続くオフ入力に対して表示対象を反転表示等で移動モードを示し、次のタッチオン・オフ入力により表示対象をその入力座標位置に表示することで瞬時に移動を行うようにし、第2の移動モードとして、連続タッチ検出時に、始めのタッチオン入力で表示対象を移動モードを示す表示にし、連続したタッチオン入力ごとに入力座標の位置に同じ移動モードを示した表示を順次行い、タッチオフ検出で検出座標上に元の表示形態を行うことにより移動を完了させ、該第2の移動モードにおいて、一定時間一定領域内の連続タッチが検出されたとき、該指の移動量より一定の割合で少なくし、より細かい移動先指定を行う第3の移動モードとするようにし、更に、該第3の移動モード中において、上記一定時間一定領域内の連続タッチが所定の閾値を越えたことを検出したとき、第2の移動モードに遷移するようにしたところに特徴がある。

【0044】

20 【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明のタッチ入力による表示対象移動方法は、タッチパネルをディスプレイ上に配置し、タッチ入力操作により表示制御を行う装置で、タッチ入力操作により表示対象の表示位置を移動させる方法において、第1の移動モードとして、始めの表示対象に対するタッチオン、及び、続くオフ入力に対して表示対象を反転表示等で移動モードを示し、次のタッチオン・オフ入力により表示対象をその入力座標位置に表示することで瞬時に移動を行うようにし、第2の移動モードとして、連続タッチ検出時に、始めのタッチオン入力で表示対象を移動モードを示す表示にし、連続したタッチオン入力ごとに入力座標の位置に同じ移動モードを示した表示を順次行い、タッチオフ検出で検出座標上に元の表示形態を行うことにより移動を完了させ、該第2の移動モードにおいて、一定時間一定領域内の連続タッチが検出されたとき、該指の移動量より一定の割合で少なくし、より細かい移動先指定を行う第3の移動モードにし、更に、該第3の移動モード中において、上記一定時間一定領域内の連続タッチが所定の閾値を越えたことを検出したとき、第2の移動モードに遷移させ、必要に応じて、任意の移動モードで、表示対象を移動できるようにしたものである。表示対象の移動の際に、ユーザに荒い移動から細かな移動まで一連の動作を提供することができ、より使いやすいヒューマンインタフェースを提供でき、かつ移動先の位置指定の誤りを少なくして移動を早く行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図(その1)

【図2】本発明の原理説明図(その2)

50 【図3】本発明の一実施例を流れ図で示した図(その

1)

【図4】本発明の一実施例を流れ図で示した図（その

2)

【図5】本発明の一実施例を流れ図で示した図（その

3)

【図6】本発明の一実施例を流れ図で示した図（その

4)

【図7】本発明の一実施例を流れ図で示した図（その

5)

【図8】本発明のマルチメディアドキュメント表示サ
ービスへの適用例図（その1）【図9】本発明のマルチメディアドキュメント表示サ
ービスへの適用例図（その2）【図10】本発明のマルチメディアドキュメント表示サ
ービスへの適用例図（その3）

【図11】従来の表示対象移動方法を説明する図

【符号の説明】

1 キーボード

2 マウス

3 タッチパネル

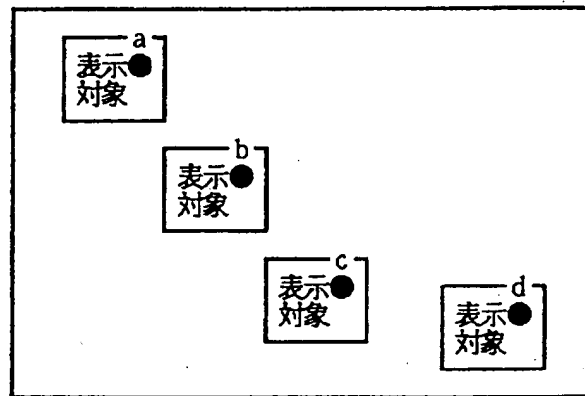
100 ~109, 111, 112, 120 ~125, 131 ~133, 140 ~143, 15

10 0 ~154 処理ステップ

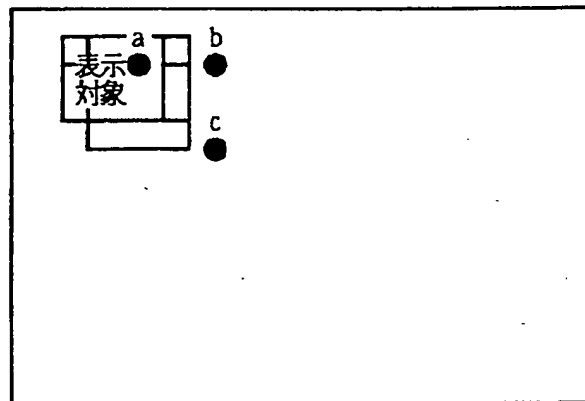
● 指タッチ位置

【図2】

本発明の原理説明図（その2）



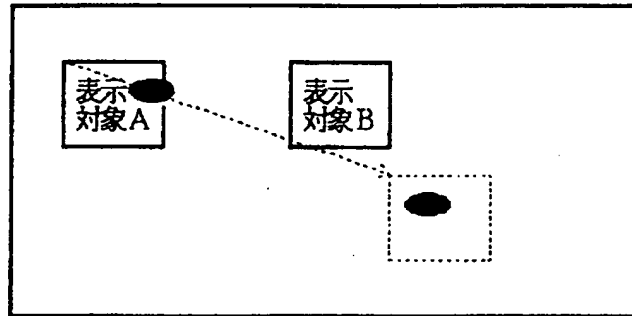
(c1)



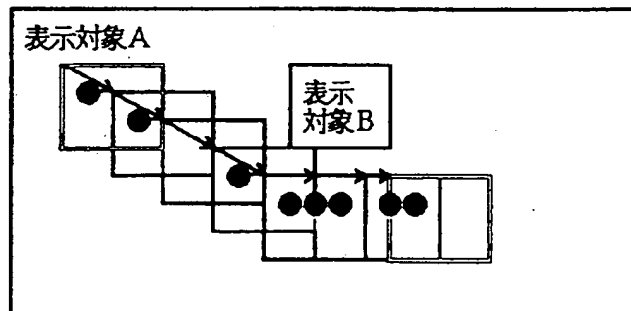
(c2)

【図1】

本発明の原理説明図（その1）



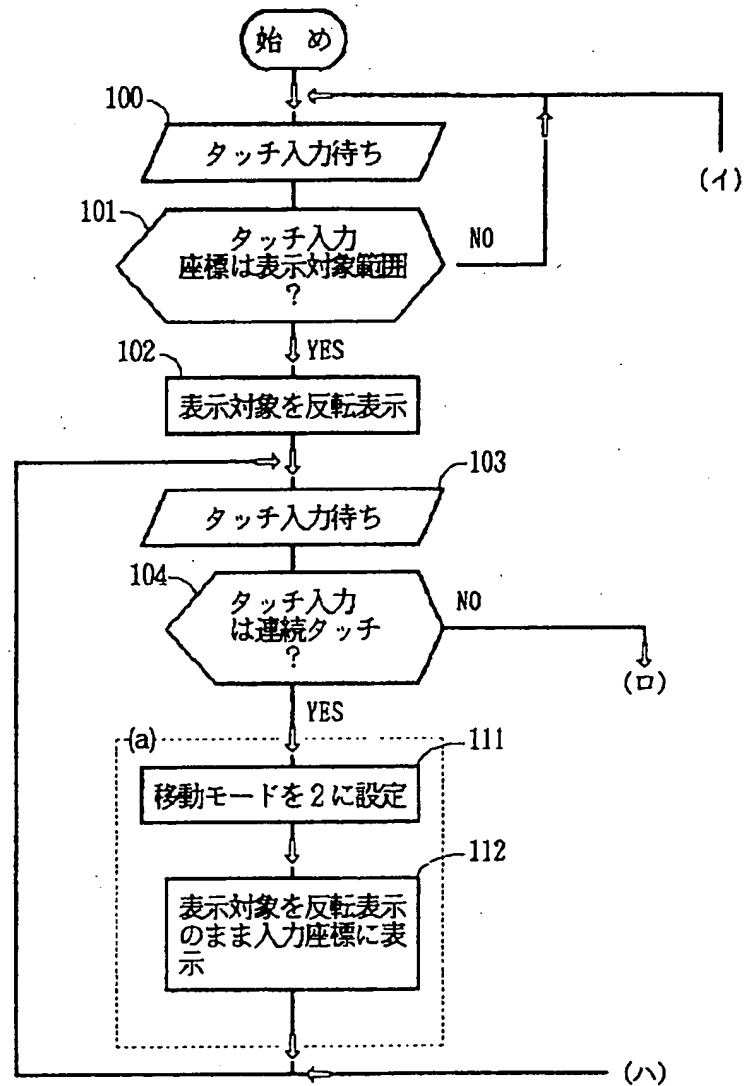
(a)



(b)

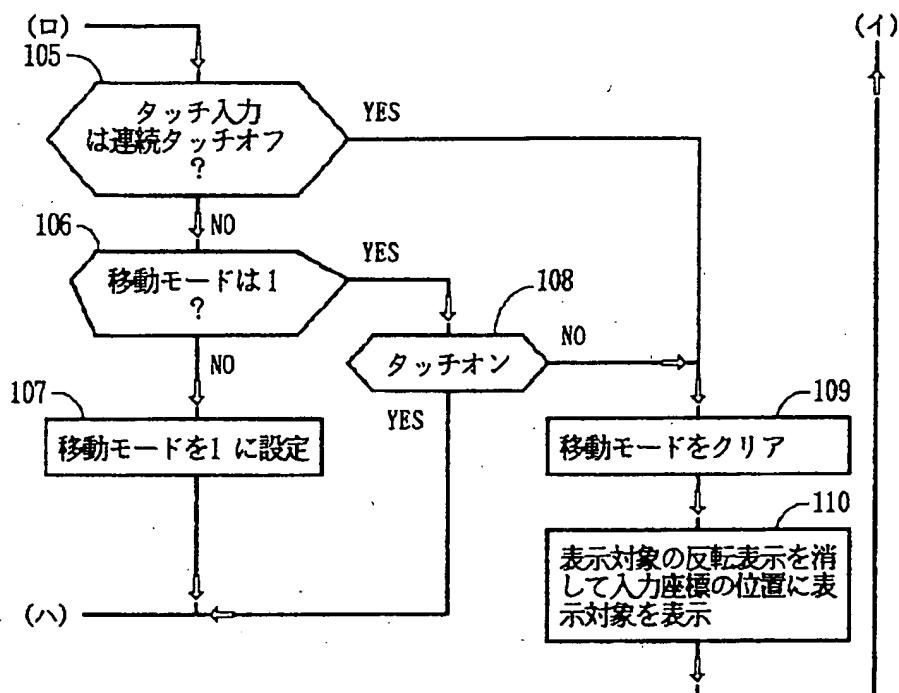
【図3】

本発明の一実施例を流れ図で示した図（その1）



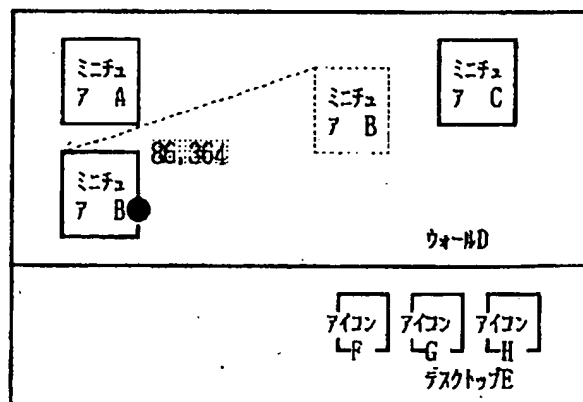
【図4】

本発明の一実施例を流れ図で示した図（その2）



【図10】

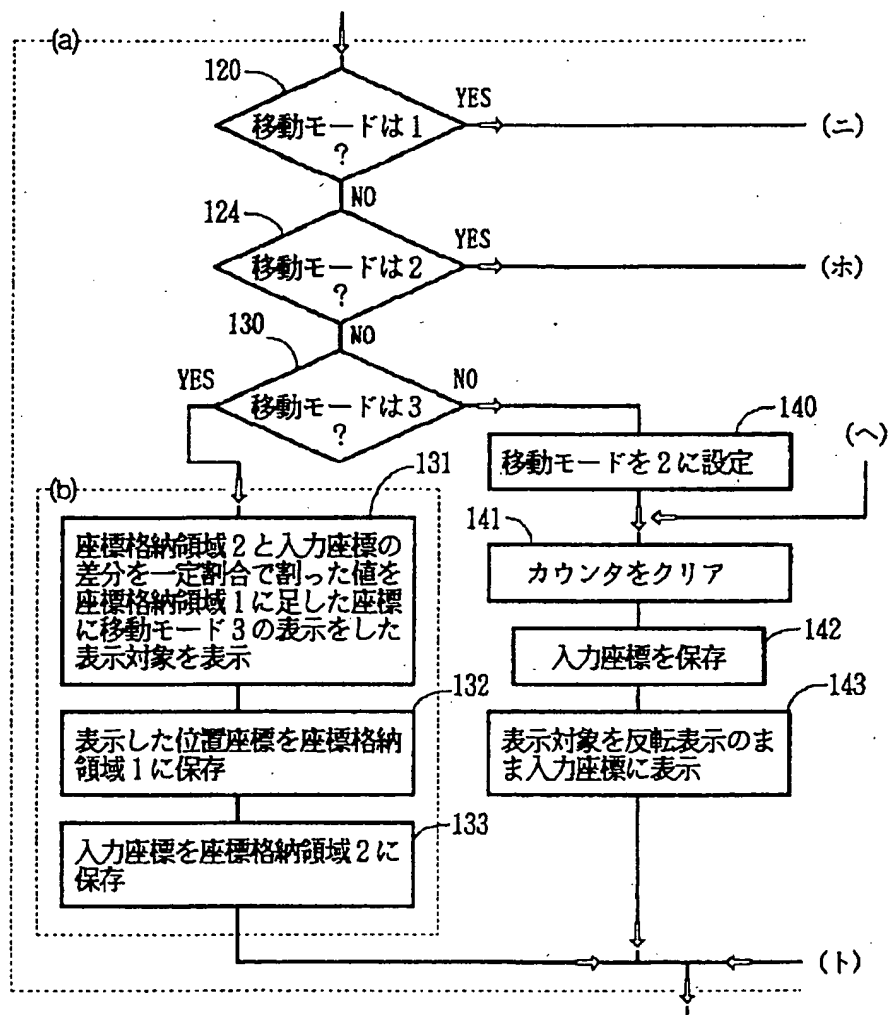
本発明のマルチメディアドキュメント表示サービスへの適用例図（その3）



(e)ミニチュアB をウォール内で移動

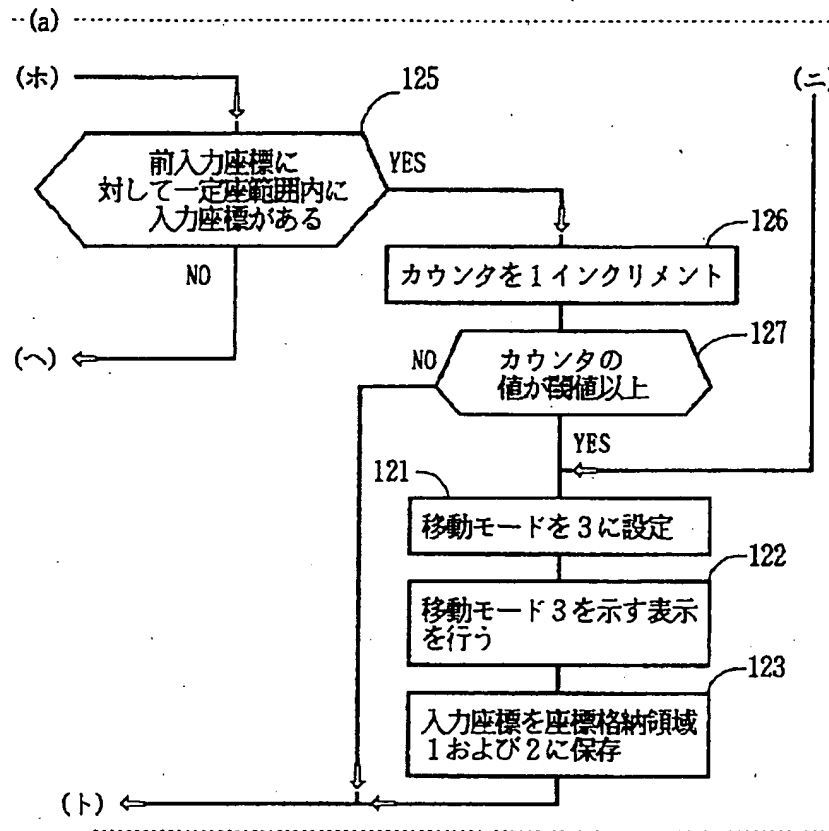
【図5】

本発明の一実施例を流れ図で示した図（その3）



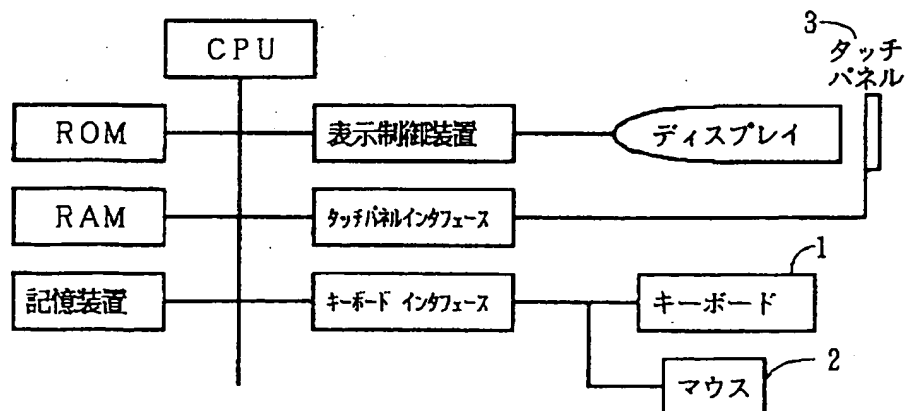
【図6】

本発明の一実施例を流れ図で示した図（その4）

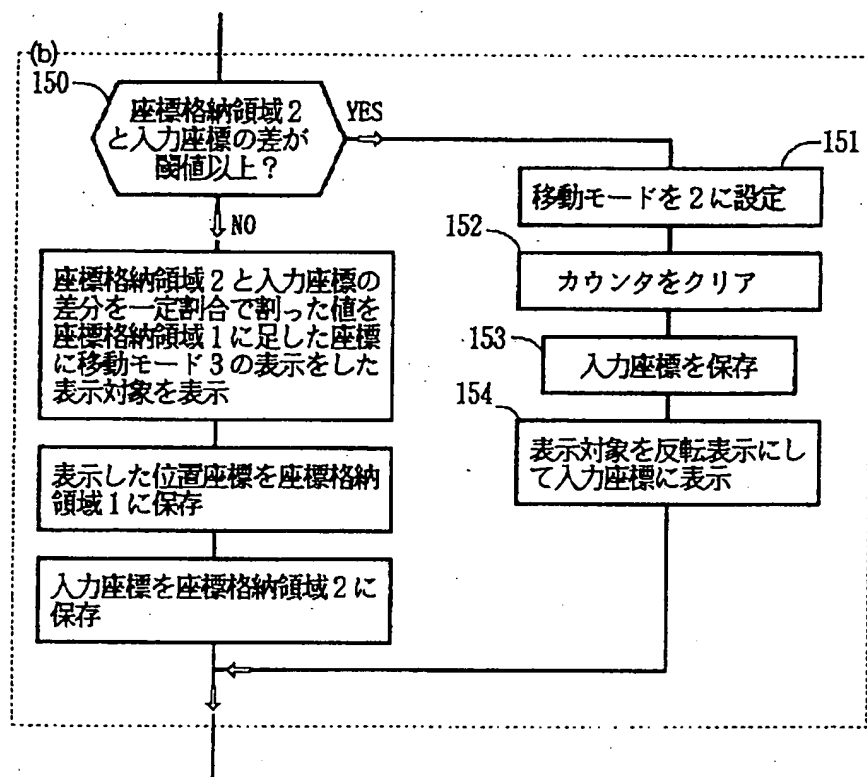


【図11】

従来の表示対象移動方法を説明する図

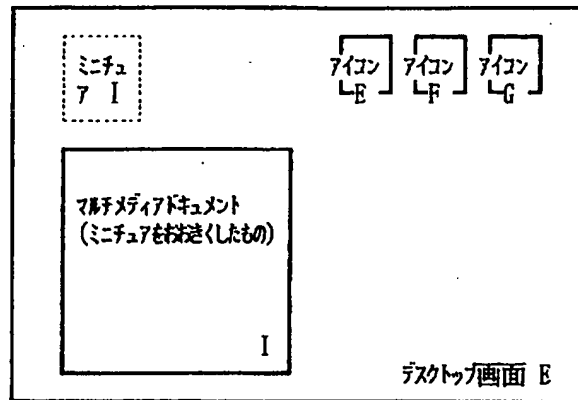


本発明の一実施例を流れ図で示した図（その５）

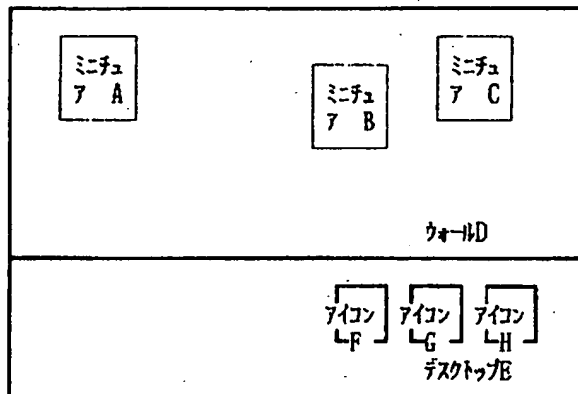


【図8】

本発明のマルチメディアドキュメント表示サービスへの適用例図（その1）



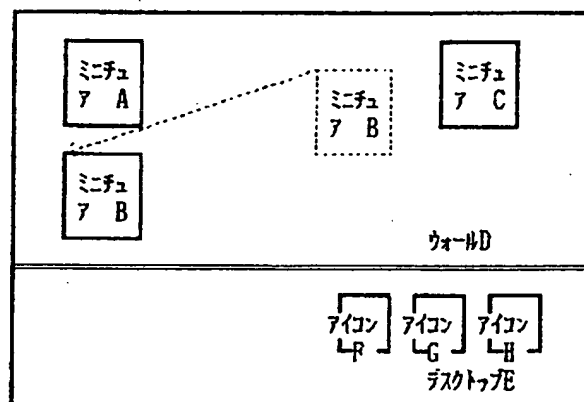
(a)デスクトップ画面



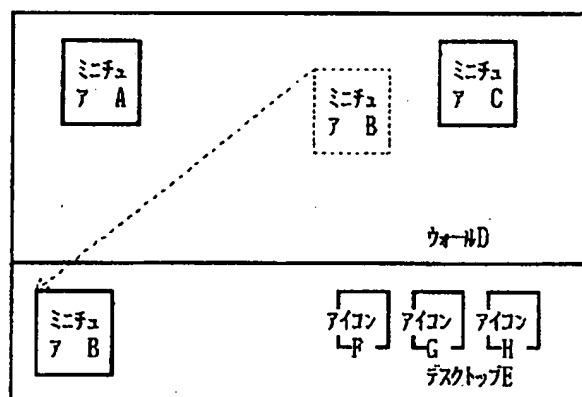
(b)ウォール画面

【図9】

本発明のマルチメディアドキュメント表示サービスへの適用例図（その2）



(c)ミニチュアB をウォール内で移動



(d)ミニチュアB をウォールからデスクトップへ移動

フロントページの続き

(72)発明者 鎌田 肇

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内